

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-017107

(43) Date of publication of application : 23.01.2001

(51) Int.CI.

A23L 1/20  
A23N 5/08

(21) Application number : 11-197390

(71) Applicant : PERIKAN:KK

(22) Date of filing : 12.07.1999

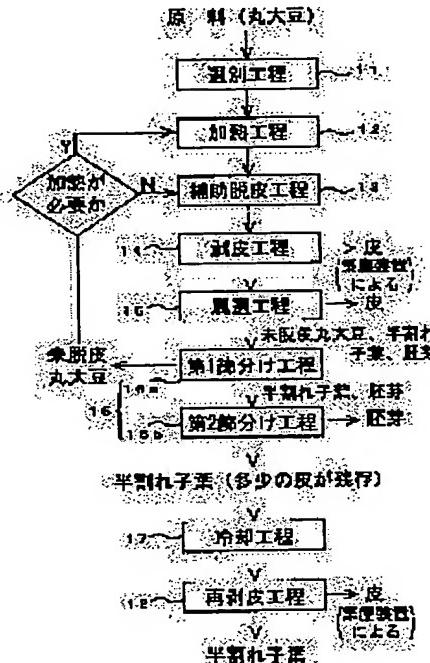
(72) Inventor : HARADA HIROSHI

## (54) METHOD FOR SEPARATING ROUND SOYBEAN INTO COTYLEDON, EMBRYO BUD AND SKIN

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the complete separation of round soybeans into half-divided cotyledons, embryo buds and skins, perfectly detaching and separating also a few left skins not separated from the cotyledons substantially without losing during the treatment, and further improve the quality of soybean products from viewpoints on palatability, food sanitation and food appearances.

**SOLUTION:** This method for separating round soybeans into cotyledons, embryo buds and skins comprises a separation process for removing foreign matters from the round soybeans of raw material, a heating process for heating the treated soybeans at a soybean temperature of 40 to 120° C to soften the skins, an auxiliary skin-peeling process for sliding the skins of the soybeans to crack the skins, a skin-peeling process for peeling the skins of the soybeans, a winnowing process for removing the skins peeled in the skin-peeling process, the first sieving process for separating



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

Best Available Copy

[decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-17107

(P2001-17107A)

(43)公開日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(51)Int.Cl'

A 23 L 1/20  
A 23 N 5/08

識別記号

F I

A 23 L 1/20  
A 23 N 5/08

テマート(参考)  
B 4 B 0 2 0  
Z 4 B 0 6 1

審査請求 有 請求項の数1 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平11-197390

(22)出願日 平成11年7月12日(1999.7.12)

(71)出願人 390009874

株式会社ペリカン  
埼玉県桶川市下日出谷306

(72)発明者 原田 洋志  
埼玉県桶川市下日出谷306 株式会社ペリ  
カン内

(74)代理人 100080230

弁理士 石原 譲二

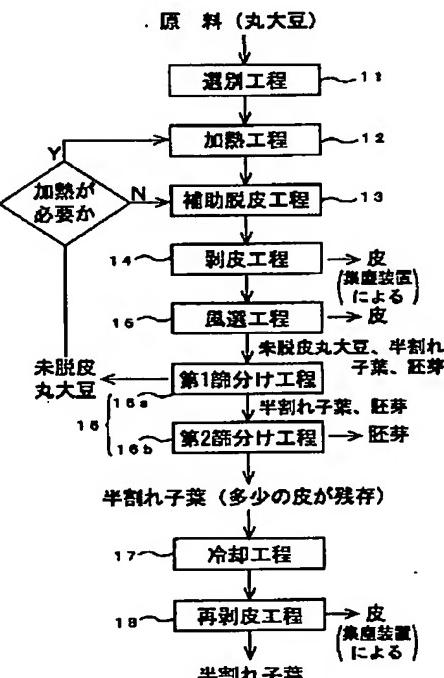
Fターム(参考) 4B020 LB24 LG01 LP03 LP12 LP19  
LP30  
4B061 AA01 BA10 BB09 BB19 CB02  
CB04 CB24 CB26

(54)【発明の名称】丸大豆を子葉と胚芽と皮に分離する方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 丸大豆を半割れ子葉と胚芽と皮にきれいに分離することができ、かつ処理中のロスもほとんどなく、子葉に分離されずに残存する若干の皮をも完全に脱離し分離し、嗜好上、食品衛生上、食品外観上の観点からさらなる大豆製品の品質向上を図る。

【解決手段】 原料丸大豆から異物を除去するための選別工程と、品温で40度～120度で加熱することにより豆を柔軟とする加熱工程と、大豆の皮をすらすことによって大豆の皮に亀裂を生じさせる補助脱皮工程と、大豆の剥皮を行なう剥皮工程と、剥皮工程で剥皮された皮を除去する風選工程と、風選処理された大豆混合物から脱皮されなかった丸大豆と半割れ子葉及び胚芽の混合物とに分離する第1篩分け工程と、次いでその半割れ子葉及び胚芽の混合物を子葉と胚芽とに分離する第2篩分け工程と、第2篩分け工程によって分離された子葉を冷却する冷却工程と、冷却処理された子葉の剥皮を行う再剥皮工程とからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原料丸大豆から異物を除去するための選別工程と、品温で40度～120度で加熱することにより豆を柔軟とする加熱工程と、大豆の皮をすらすことによって大豆の皮に亀裂を生じさせる補助脱皮工程と、大豆の剥皮を行なう剥皮工程と、剥皮工程で剥皮された皮を除去する風選工程と、風選処理された大豆混合物から脱皮されなかつた丸大豆と半割れ子葉及び胚芽の混合物とに分離する第1篩分け工程と、次いでその半割れ子葉及び胚芽の混合物を子葉と胚芽とに分離する第2篩分け工程と、第2篩分け工程によって分離された子葉を冷却する冷却工程と、冷却処理された子葉の剥皮を行う再剥皮工程とからなることを特徴とする丸大豆を子葉と胚芽と皮に分離する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は丸大豆を子葉と胚芽と皮に分離する方法の改良に関する。

## 【0002】

【関連技術】従来、大豆胚芽は栄養分に富むことは知られていたにしても従来の大豆の脱皮処理では、胚芽は皮とともに又は小割れに混入してしまい、分離回収することは行なわれていなかった。また、従来の脱皮処理では処理中に子葉の破損（小割れ）が多く、原形のままのきれいな形を有する子葉を分離回収することはできなかつた。

【0003】そこで既に本発明者は、丸大豆を子葉と胚芽と皮にほぼ完全に分離し、高い歩留りで分離回収することができる丸大豆を子葉と胚芽と皮に分離する方法を提案している。（特公平1-43544号公報参照）

【0004】上記提案方法は、丸大豆を半割れ子葉と胚芽と皮にきれいに分離することができ、かつ処理中のロスもほとんどなく、それら成分を極めて高い歩留りで分離回収することができるため、非常な好評を博している。

【0005】この提案方法の構成は、図2に示したように、選別工程11、加熱工程12、補助脱皮工程13、剥皮工程14、風選工程15及び篩分け工程16（第1及び第2篩分け工程16a及び16b）から構成されている。なお、これらの工程の具体的な内容は後述する本発明方法において採用する前段部分と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0006】この方法によれば、ほぼ完全に近く子葉と胚芽と皮とを分離回収することができるのであるが、しかし、なお、分離した半割れ子葉に若干の皮が離れずに残存することは避けられなかつた。このように子葉表面に残存する皮は嗜好上、衛生上、外観上、好ましいものではなかつた。また近年では、需要者の食品に対する嗜好が益々向上し、さらに食品衛生上、食品外観上からも大豆製品の品質のさらなる改善が求められるようになっ

10

ている。そのため、より完全に丸大豆を子葉と胚芽と皮に分離する方法、特に、半割れ子葉に残存する皮を完全に脱離し分離する手法の開発が待望されているのが現状である。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記した問題に鑑みてなされたもので、上記した提案方法と同様に、丸大豆を半割れ子葉と胚芽と皮にきれいに分離することができ、かつ処理中のロスもほとんどなく、それら成分を極めて高い歩留りで分離回収することができる上に、子葉に分離されずに残存する若干の皮をも完全に脱離し分離することができ、したがつて、より完全なる丸大豆の子葉と胚芽と皮への分離を実現することができ、嗜好上、食品衛生上、食品外観上の観点からさらなる大豆製品の品質向上を図ることができる丸大豆を子葉と胚芽と皮に分離する方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の丸大豆を子葉と胚芽と皮に分離する方法は、原料丸大豆から異物を除去するための選別工程と、品温で40度～120度で加熱することにより豆を柔軟とする加熱工程と、大豆の皮をすらすことによって大豆の皮に亀裂を生じさせる補助脱皮工程と、大豆の剥皮を行なう剥皮工程と、剥皮工程で剥皮された皮を除去する風選工程と、風選処理された大豆混合物から脱皮されなかつた丸大豆と半割れ子葉及び胚芽の混合物とに分離する第1篩分け工程と、次いでその半割れ子葉及び胚芽の混合物を子葉と胚芽とに分離する第2篩分け工程と、第2篩分け工程によって分離された子葉を冷却する冷却工程と、冷却処理された子葉の剥皮を行う再剥皮工程とからなることを特徴とする。

30

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面中図1に基づいて説明する。図1は本発明方法を示すフローチャートである。

【0010】図1に示したごとく、原料丸大豆は、本発明方法の各工程によって順次処理されることによって、子葉と胚芽と皮とにほぼ100%に近い状態で分離回収することができる。

40

【0011】選別工程11においては、篩装置によって大豆より大きい異物（コーン、泥塊など）又は大豆より小さい異物（草の実、朝顔の種など）を除き、風選機によって軽い異物を除き、石抜き装置によって石などの重い異物を排除し、さらにロール選別機によって大豆と同程度の比重を有するが異なる形状を有する異物をとり除くことにより、全ゆる種類の異物を除去するものである。

50

【0012】加熱工程12は処理中の大豆の小割れを防ぐために大豆を柔軟にする目的でなされるもので、その温度は品温で40℃～120℃の範囲で行なえばよく、

又処理時間は大豆の状態によっても異なるが瞬時から20分程度の範囲で行なうことができる。

【0013】補助脱皮工程13は、大豆に亀裂をおこさせ剥皮工程での剥皮処理を補助するために行なうもので、大豆に応力を加えることによって亀裂を生じさせる。

【0014】さらに具体的に言えば、補助脱皮工程13は、後記する実施例に記載するごとき補助脱皮機によって行われる。この補助脱皮機は、従来から糲摺り機として周知の構造のものをそのまま転用したものである。この補助脱皮機の基本的構造は、隙間を開けて設置された二本のゴムローラーと、原料投入用のホッパーとを有するものである。投入された原料大豆は、互いに回転数の異なる状態で回転するその二本のゴムローラーによって、その皮がずらされて亀裂（皮の裂け目）が入れられることとなる。勿論部分的には皮が剥げてしまうものもある。この二本のゴムローラーの隙間は、大豆の亀裂が好適に入れられるように設定されるが、通常は1～5mm程度である。

【0015】また、二本のゴムローラーの回転は、1本が750～850回転／分程度で、両者の回転数の差は20%程度が好適である。

【0016】剥皮工程14は大豆の剥皮を行う工程である。この剥皮工程14、具体的に言えば、後記する実施例に記載するごときの剥皮機によって行われる。この剥皮機は、従来から豆類等の表面を磨くための磨き機として周知の構造のものを転用したものである。この剥皮機の基本的構造は、複数の回転する羽根（図示せず）を内部に有する固定状態の網状ドラムと、原料投入用のホッパーとを有するものである。網状ドラムに投入された原料大豆、即ち補助脱皮機によって亀裂を入れられた大豆は、回転する複数の羽根と網状ドラムとの相互作用によって完全に皮が剥けた状態となる。このとき、羽根の回転は大豆が小割状態とならないように調節される。脱皮された大豆、即ち半割大豆（子葉）及び胚芽及び下記する集塵によって除去されない皮は網状ドラム内を移動して製品出口から排出される。

【0017】このとき、網状ドラム内を子葉及び胚芽とともに移動する大きめの皮は集塵手段によって製品とは別の方に集められる。また、網状ドラムから脱落した皮及び他の夾雜物は下方に落下するが、別の集塵手段によって集められる。

【0018】上述したごとく、複数の羽根の回転数は、大豆が小割とならないように調節されるが、通常300回転／分程度が好適である。

【0019】風選工程15は、大豆から剥離された皮を風力によって除去する工程で、常法によって行なわれる。

【0020】篩分け工程16は、風選処理された大豆混合物を未脱皮丸大豆と半割れ子葉と胚芽とに分離するた

めの工程である。ここでいう大豆混合物とは、いまだ脱皮されていない丸大豆（未脱皮丸大豆）と、二つの子葉に分かれた子葉（半割れ子葉）と、胚芽とを包含するものである。これらをそれぞれ分離する必要があるから、二段式に篩を用い、まず第1篩分け工程16aでは、脱皮されなかった丸大豆と、半割れ子葉と胚芽の混合物とに篩分けし分離する。脱皮されなかった大豆は、加熱工程12か補助脱皮工程13に戻してやればよい。加熱工程12に戻すか補助脱皮工程13に戻すかの判断は未脱皮丸大豆が既に充分に加熱処理されたものか否かによって判断されるが、現実的には現場の作業者の判断によって再度熱処理が必要か否かが判断され、どちらの工程に戻すかが決定される。

【0021】ついで、第2篩分け工程16bでは、半割れ子葉と胚芽の混合物を篩分けし両者を分離する。なお、このとき小割れ子葉が混在することもあるが、これも篩分け手段によって必要に応じて適宜分離可能である。

【0022】上記した本発明方法の前段部分の工程は、前述した提案済の方法と同様であるが、さらに、本発明方法にあっては、第2篩分け工程16bで篩分けされた子葉に残存した多少の皮を脱離し分離すべく、冷却工程17と再剥皮工程18とを設けることに特徴がある。

【0023】冷却工程17は、第2篩分け工程16bによって篩分け分離処理された多少の皮が残存した半割れ子葉を冷却する工程である。この冷却工程17では、加熱処理により膨張した子葉を冷却手段によって冷却することにより、子葉を収縮せしめ、子葉と皮とが剥離しやすい状態とする。冷却手段としては、常温風冷で冷却せしめる冷却タンクが好適に用いられるが、その他の公知の冷却手段を適用できることはいうまでもない。

【0024】再剥皮工程18は、冷却処理された子葉の剥皮処理を再度行う工程である。この再剥皮工程18では、冷却処理により子葉と皮とが剥離しやすい状態となっている多少の皮が残存した半割れ子葉について、半割れ子葉と皮とに分離する。この再剥皮工程18は、前記した剥皮工程14と同様の剥皮機を用いることができる。

【0025】

【実施例】以下に本発明方法の実施例を挙げて具体的に説明するが、これらの実施例は示例的に示されるもので限定的に解釈すべきでないことはいうまでもない。

【0026】（実施例1）原料大豆100kgを篩装置（原田産業（株）製）にかけ大豆より大きい異物（コーン、泥塊など）又は大豆より小さい異物（草の実、朝顔の種など）を除き、ついで石抜き装置（原田産業（株）製）によって混入している石などを除き、ロール選別機（原田産業（株）製）に通して異形物を除去した（選別工程11）。

【0027】次に、加熱機（原田産業（株）製）で、熱風空気温度約100°C、品温約60°Cで5分程度加熱し

又処理時間は大豆の状態によっても異なるが瞬時から20分程度の範囲で行なうことができる。

【0013】補助脱皮工程13は、大豆に亀裂をおこさせ剥皮工程での剥皮処理を補助するために行なうもので、大豆に応力を加えることによって亀裂を生じさせる。

【0014】さらに具体的に言えば、補助脱皮工程13は、後記する実施例に記載するごとき補助脱皮機によって行われる。この補助脱皮機は、従来から粉摺り機として周知の構造のものをそのまま転用したものである。この補助脱皮機の基本的構造は、隙間を開けて設置された二本のゴムローラーと、原料投入用のホッパーとを有するものである。投入された原料大豆は、互いに回転数の異なる状態で回転するその二本のゴムローラーによって、その皮がずらされて亀裂（皮の裂け目）が入れられることとなる。勿論部分的には皮が剥げてしまうものもある。この二本のゴムローラーの隙間は、大豆の亀裂が好適に入れられるように設定されるが、通常は1～5mm程度である。

【0015】また、二本のゴムローラーの回転は、1本が750～850回転／分程度で、両者の回転数の差は20%程度が好適である。

【0016】剥皮工程14は大豆の剥皮を行う工程である。この剥皮工程14、具体的に言えば、後記する実施例に記載するごときの剥皮機によって行われる。この剥皮機は、従来から豆類等の表面を磨くための磨き機として周知の構造のものを転用したものである。この剥皮機の基本的構造は、複数の回転する羽根（図示せず）を内部に有する固定状態の網状ドラムと、原料投入用のホッパーとを有するものである。網状ドラムに投入された原料大豆、即ち補助脱皮機によって亀裂を入れられた大豆は、回転する複数の羽根と網状ドラムとの相互作用によって完全に皮が剥けた状態となる。このとき、羽根の回転は大豆が小割状態とならないように調節される。脱皮された大豆、即ち半割大豆（子葉）及び胚芽及び下記する集塵によって除去されない皮は網状ドラム内を移動して製品出口から排出される。

【0017】このとき、網状ドラム内を子葉及び胚芽とともに移動する大きめの皮は集塵手段によって製品とは別の方に集められる。また、網状ドラムから脱落した皮及び他の夾雑物は下方に落下するが、別の集塵手段によって集められる。

【0018】上述したごとく、複数の羽根の回転数は、大豆が小割とならないように調節されるが、通常300回転／分程度が好適である。

【0019】風選工程15は、大豆から剥離された皮を風力によって除去する工程で、常法によって行なわれる。

【0020】篩分け工程16は、風選処理された大豆混合物を未脱皮丸大豆と半割れ子葉と胚芽とに分離するた

めの工程である。ここでいう大豆混合物とは、いまだ脱皮されていない丸大豆（未脱皮丸大豆）と、二つの子葉に分かれた子葉（半割れ子葉）と、胚芽とを包含するものである。これらをそれぞれ分離する必要があるから、二段式に篩を用い、まず第1篩分け工程16aでは、脱皮されなかった丸大豆と、半割れ子葉と胚芽の混合物とに篩分けし分離する。脱皮されなかった大豆は、加熱工程12か補助脱皮工程13かに戻してやればよい。加熱工程12に戻すか補助脱皮工程13に戻すかの判断は未脱皮丸大豆が既に充分に加熱処理されたものか否かによって判断されるが、現実的には現場の作業者の判断によって再度熱処理が必要か否かが判断され、どちらの工程に戻すかが決定される。

【0021】ついで、第2篩分け工程16bでは、半割れ子葉と胚芽の混合物を篩分けし両者を分離する。なお、このとき小割れ子葉が混在することもあるが、これも篩分け手段によって必要に応じて適宜分離可能である。

【0022】上記した本発明方法の前段部分の工程は、前述した提案済の方法と同様であるが、さらに、本発明方法にあっては、第2篩分け工程16bで篩分けされた子葉に残存した多少の皮を脱離し分離すべく、冷却工程17と再剥皮工程18とを設けることに特徴がある。

【0023】冷却工程17は、第2篩分け工程16bによって篩分け分離処理された多少の皮が残存した半割れ子葉を冷却する工程である。この冷却工程17では、加熱処理により膨張した子葉を冷却手段によって冷却することにより、子葉を収縮せしめ、子葉と皮とが剥離しやすい状態とする。冷却手段としては、常温風冷で冷却せしめる冷却タンクが好適に用いられるが、その他の公知の冷却手段を適用できることはいうまでもない。

【0024】再剥皮工程18は、冷却処理された子葉の剥皮処理を再度行う工程である。この再剥皮工程18では、冷却処理により子葉と皮とが剥離しやすい状態となっている多少の皮が残存した半割れ子葉について、半割れ子葉と皮とに分離する。この再剥皮工程18は、前記した剥皮工程14と同様の剥皮機を用いることができる。

【0025】

【実施例】以下に本発明方法の実施例を挙げて具体的に説明するが、これらの実施例は例示的に示されるもので限定的に解釈すべきでないことはいうまでもない。

【0026】（実施例1）原料大豆100kgを篩装置（原田産業（株）製）にかけ大豆より大きい異物（コーン、泥塊など）又は大豆より小さい異物（草の実、朝顔の種など）を除き、ついで石抜き装置（原田産業（株）製）によって混入している石などを除き、ロール選別機（原田産業（株）製）に通して異形物を除去した（選別工程11）。

【0027】次に、加熱機（原田産業（株）製）で、熱風空気温度約100°C、品温約60°Cで5分程度加熱し

た（加熱工程12）。

【0028】この加熱した大豆を、補助脱皮機（原田産業（株）製）（二本のゴムローラーの隙間は、1～5m、二本のゴムローラーの回転は、1本が809回転／分、他の1本が1050回転／分で、両者の回転数の差は約20%の条件で使用した。）にかけて大豆に亀裂をおこさせた（補助脱皮工程13）。

【0029】この亀裂のおきた大豆を、剥皮機（原田産業（株）製）（複数の羽根の回転数は、300回転／分であった。）で剥皮した（剥皮工程14）。この剥皮機には集塵装置が設置されており、この集塵装置によって剥皮された皮の半分程度が除去される。

【0030】ここで、冷却タンクにおいて用いられる冷却ファンの風量は1.2m<sup>3</sup>/min程度である。また、冷却時間は、季節によって変動があることはいうまでもないが、例えば、冬場では1時間程度、夏場では3時間程度、春秋はその中間程度を目安として、適宜調整される。子葉の品温でいえば、冬場は10°C程度、夏場で20°C程度に冷却すれば充分である。

【0031】次に、風選機（原田産業（株）製）によって剥離された皮のうち上記集塵装置によって除去されなかったものを除去した（風選工程15）。剥皮工程14及び風選工程15で分離された皮は飼料等として利用される。

【0032】さらに、皮を除去した残りの大豆混合物を多段式篩装置（原田産業（株）製）にかけて子葉と胚芽とに分離した（篩分け工程16）。

【0033】すなわち、風選処理された大豆混合物を第1の篩にかけて未だ脱皮されていない丸大豆（未脱皮丸＊

10

20

\*大豆）と、二つの子葉に分かれた子葉（半割れ子葉）と胚芽との混合物とに分けた（第1篩分け工程16a）。

【0034】ついで、子葉と胚芽との混合物を、第2の篩にかけて半割れ子葉と胚芽とに分離した（第2篩分け工程16b）。分離された胚芽は胚芽製品として利用する。

【0035】この分離された子葉には多少の皮が残存しているが、この分離された子葉を冷却タンク（冷却ファン付、容量約8m<sup>3</sup>、原田産業（株）製）によって、常温風冷で冷却した（冷却工程17）。

【0036】この冷却した子葉を剥皮機（原田産業（株）製）で再度剥皮処理して子葉に残った皮を分離した（再剥皮工程18）。この再剥皮処理を行った子葉について皮の残っている子葉の比率を求めたところ、表1に示したように0.2%であった。

（比較例1）実施例1と同量の原料大豆について冷却工程17及び再剥皮工程18における処理を行わなかった以外は実施例1と同様の処理を行った。即ち、第2篩分け工程16bまでの処理までを行った。この比較例1の処理を行った子葉について皮の残っている子葉の比率を求めたところ、表1に示したように3.5%であった。

【0037】上記した実施例1及び比較例1の結果から明らかのように、従来方法（比較例1）ではまだ完全に分離されていなかった子葉に残存する皮が、本発明方法（実施例1）によれば、ほぼ100%の割合で皮を除去することが確認された。

【0038】

【表1】

	採取サンプル（n=5）の平均値	皮が残存している子葉の比率
実施例1	2/1000	0.2%
比較例1	35/1000	3.5%

【0039】採取サンプル（n=5）の平均値皮が残存している子葉の比率実施例12/10000.2%比較例135/10003.5%

【0040】

【発明の効果】以上述べたごとく、本発明方法によれば、丸大豆を半割れ子葉と胚芽と皮にきれいに分離することができ、かつ処理中のロスもほとんどなく、それら成分を極めて高い歩留りで分離回収することができる上に、子葉に分離されずに残存する若干の皮をも完全に（ほぼ100%）脱離し分離することができ、したがって、より完全なる丸大豆の子葉と胚芽と皮への分離を実施することができ、嗜好上、食品衛生上、食品外観上の観点からさらなる大豆製品の品質向上を図ることができるという大きな効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

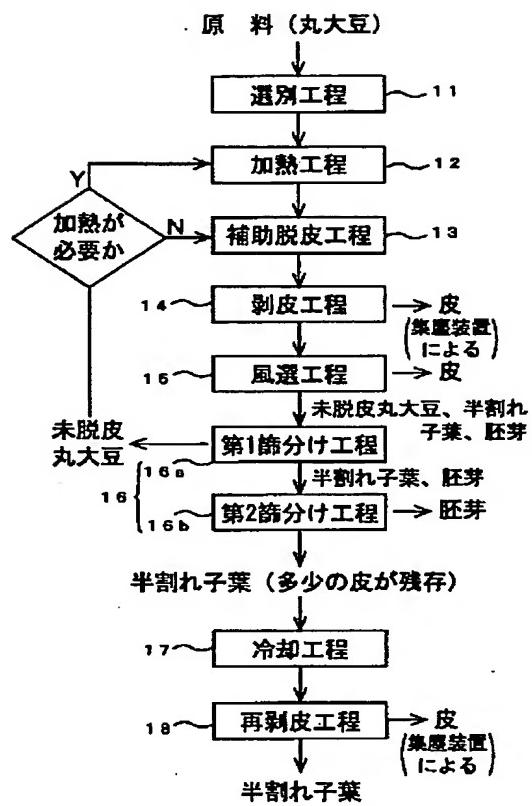
【図1】 本発明方法を示すフローチャートである。

【図2】 従来方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 11 還別工程
- 12 加熱工程
- 13 補助脱皮工程
- 14 剥皮工程
- 15 風選工程
- 16 篩分け工程
- 16a 第1篩分け工程
- 16b 第2篩分け工程
- 17 冷却工程
- 18 再剥皮工程

【図1】



【図2】

